

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**TESIS**

**Evaluación de la fluorescencia producida por la luz ultravioleta  
aplicados a dientes anteriores en diferentes grupos etáreos,  
Clínica Odontológica Nuestra Señora de Lourdes - Lima**

**Para optar el título profesional de:**

**Cirujano Dentista**

**Autora : Bach. Katherine Mabel, SOTO SANCHEZ**

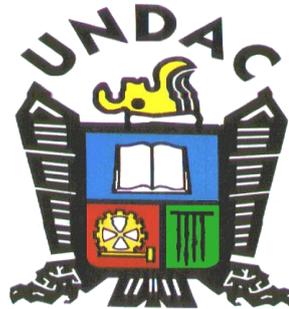
**Asesor : Dr. Marco, SALVATIERRA CELIS**

**CERRO DE PASCO – 2020**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**TESIS**

**Evaluación de la fluorescencia producida por la luz ultravioleta  
aplicados a dientes anteriores en diferentes grupos etáreos,  
Clínica Odontológica Nuestra Señora de Lourdes - Lima**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

-----  
**Mg. C.D. Jaime ORTEGA ROMERO**  
**MIEMBRO**

-----  
**Dr. Arturo HURTADO HUANCA**  
**MIEMBRO**

-----  
**Mg. C.D. Gilmer SOLIS CONDOR**  
**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

A mi familia y hermanos, por su apoyo incondicional, por estar en los buenos y malos momentos.

## **RECONOCIMIENTO**

A mi Alma Mater la Universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión”, centro de formación que me brindo los conocimientos desde donde fui queriendo y amando a mi carrera.

A todos los maestros, mis maestros de la Facultad de Odontología, quienes guiaron mis pasos y supieron a su manera y a su tiempo inculcarme sus conocimientos, muchas gracias.

Al Dr, Marco SALVATIERRA CELIS asesor del presente trabajo de investigación, por darse el tiempo de brindarme su apoyo, guiarme, dirigirme, gracias Doctor.

A mis colegas de la Facultad de Odontología, en donde encontré verdaderos amigos y siempre me brindaron su apoyo en los momentos más difíciles de mi estadía en las aulas universitarias.

A mis padres por ser esa fuerza que me impulso a seguir, ejemplos de superación.

A mis familiares que de una y otra manera me ayudaron en el desarrollo del trabajo.

## RESUMEN

Muchas veces hemos realizado restauraciones que a simple vista parecen perfectas, pero si nos vamos con los pacientes a exponernos a un determinado tipo de luz (como el que existen en las discotecas, o simplemente tomarnos una foto digital), podremos evidenciar algunos efectos que nos e ven tan estéticos, al ser este un problema debemos ir más allá de lo que evidencian nuestros ojos a simple vista y así brindar un tratamiento eficaz, para esto es importante conocer las diferencias de la fluorescencia a diferentes edades. Contando con este dilema, se planteó la siguiente interrogante: ¿Cuál será la fluorescencia producida por luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en diferentes grupos etáreos, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?. Teniendo como Objetivo General: Determinar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en diferentes grupos etáreos, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019. Nuestro trabajo fue un estudio no experimental, descriptivo, correlacional; la muestra fueron 46 mujeres entre los 18 y 75 años de edad, distribuidos en grupos etareos, (18-25 años, 26 a 40 años, 41 a 55 años y de 55 a 75 años de edad), se aplicó la luz ultravioleta y con unos lentes negros especiales se pudo visualizar la fluorescencia producida o reflejada. El especialista fue el que codificó la luminosidad, poca luminosidad y opacidad de la fluorescencia, determinando los valores. Se concluye que a medida que aumenta la edad la luminosidad baja en intensidad siendo más opaco, a diferencia de las mujeres jóvenes en quienes se observa mejor fluorescencia.

Teniendo un importante resultado donde nos indica la importancia de utilizar el mejor material y del color de la luminosidad que tienen cada pieza natural y utilizar el más parecido.

**Palabras claves:** Fluorescencia, Luz azul, Óptica, Translucidez.

## ABSTRACT

Many times we have made restorations that at first glance seem perfect, but if we go with the patients to expose ourselves to a certain type of light (such as the one that exists in the nightclubs, implement a digital photo), we can show some effects that we and they look so aesthetic, since this is a problem we must go beyond what our eyes show with the naked eye and thus provide an effective treatment, for this it is important to know the differences in fluorescence at different ages Having this dilemma, he raised The next question: What will be the fluorescence produced by ultraviolet light applied to the anterior teeth in different age groups, Dental Clinic "Our Lady of Lourdes" - Lima 2019 ?. With the General Objective: To determine the fluorescence produced by ultraviolet light applied to the anterior teeth in different age groups, Dental Clinic "Our Lady of Lourdes" - Lima 2019. Our work was a non-experimental, descriptive, correlational study; The sample was 46 women between 18 and 75 years of age, distributed in age groups, (18-25 years, 26 to 40 years, 41 to 55 years and 55 to 75 years of age), ultraviolet light was applied and With special black lenses the produced or reflected fluorescence could be visualized. The specialist was the one who codified the luminosity, low luminosity and opacity of the fluorescence, determining the values. It is concluded that as the age increases the brightness decreases in intensity being more opaque, unlike the young women in whom fluorescence is better observed

Having an important result where it indicates the importance of using the best material and the color of the luminosity that each natural piece has and using the closest one

**Key words:** Fluorescence, Blue light, Optics, translucency.

## INTRODUCCIÓN

La fluorescencia es la propiedad de las sustancias de emitir luz visible cuando se iluminan con luz ultravioleta. Esta luz ultravioleta puede proceder de una fuente específica (tubos o bombillas de "luz negra") o de fuentes que la contienen, como la luz del sol.

El paciente utiliza palabras diferentes para referirse a esa propiedad. Una de las más comunes es "naturalidad", "del mismo color" por ejemplo, ve sus restauraciones poco naturales sin saber a qué adjudicar esa percepción. Pero al someter la restauración a una fuente ultravioleta se entiende rápidamente dónde radica el problema. Cuando se habla de Fluorescencia a nivel dentario se encuentran generalizaciones que llevan a la confusión sobre este concepto, y más allá, a no comprender las bases y procedimientos a seguir para lograr la fluorescencia exacta de la pieza a restaurar. Para comprender esto se deben tener en cuenta tres conceptos: Primero: Cada paciente tiene una fluorescencia diferente. Segundo: Las zonas de cada pieza dentaria tienen grados diferentes de fluorescencia: la zona cervical tiene mayor fluorescencia que la zona incisal y tercero la dentina natural tiene más fluorescencia que el esmalte natural.

Estos enunciados son fácilmente comprobables mediante la simple observación bajo luz ultravioleta. Los tejidos dentarios tienen diferentes fluorescencias. La dentina es más fluorescente que el esmalte. Y eso sucede en todas las piezas dentarias naturales. Esta diferencia se aprecia claramente entre la corona (que muestra la fluorescencia del esmalte) y la raíz, donde está perdido el cemento radicular, y se ve la fluorescencia de la dentina. En un corte se ve esto con mucho mayor precisión, e incluso el tejido más fluorescente de todos: la proteína amelo-dentinaria.

La dedicación, el tiempo, el arte en que se puedan restaurar las piezas dentarias lo más naturales posibles, si es posible, para eso debemos conocer todas las propiedades físicas que correspondan a cada parte natural y artificial que puedan dar un mejor resultado.

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| DEDICATORIA  |    |
| RECONOCIMIENTO   |    |
| RESUMEN  |    |
| ABSTRACT   |    |
| INTRODUCCIÓN   |    |
| CAPITULO I.....  | 1  |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....                               | 1  |
| 1.1. Identificación y determinación del problema:.....       | 1  |
| 1.2. Delimitación de la investigación:.....                  | 2  |
| 1.3. Formulación del problema:.....                          | 2  |
| 1.3.1. Problema principal:.....                              | 2  |
| 1.3.2. Problemas específicos:.....                           | 2  |
| 1.4. Formulación de Objetivos:.....                          | 3  |
| 1.4.1. Objetivo General:.....                                | 3  |
| 1.4.2. Objetivos Específicos:.....                           | 3  |
| 1.5. Justificación de la Investigación:.....                 | 4  |
| 1.6. Limitaciones de la Investigación:.....                  | 4  |
| CAPITULO II.....   | 6  |
| MARCO TEÓRICO.....   | 6  |
| 2.1. Antecedentes del estudio:.....                          | 6  |
| 2.2. Bases Teóricas – Científicas:.....                      | 12 |
| 2.3. Definición de Términos Básicos:.....                    | 22 |
| 2.4. Formulación de hipótesis:.....                          | 23 |
| 2.4.1. Hipótesis General:.....                               | 23 |
| 2.4.2. Hipótesis Específicos:.....                           | 23 |
| 2.5. Identificación de Variables:.....                       | 24 |
| 2.6. Definición Operacional de Variables e indicadores:..... | 24 |
| CAPÍTULO III.....  | 26 |
| METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....                 | 26 |
| 3.1. Tipo de investigación:.....                             | 26 |
| 3.2. Métodos de investigación:.....                          | 26 |
| 3.3. Diseño de investigación:.....                           | 26 |
| 3.4. Población y Muestra:.....                               | 27 |
| 3.4.1. Población:.....                                       | 27 |
| 3.4.2. Muestra:.....   | 27 |
| 3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:.....   | 27 |

|  |    |
|--|----|
| 3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:.....                               | 28 |
| 3.7. Tratamiento Estadístico: .....  | 29 |
| 3.8. Selección, Validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación: ..... | 29 |
| 3.9. Orientación Ética: .....  | 29 |
| CAPITULO IV .....  | 31 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....   | 31 |
| 4.1. Descripción del trabajo de campo:.....  | 31 |
| 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....                        | 32 |
| 4.3. Prueba de Hipótesis: .....  | 43 |
| 4.4. Discusión de Resultados: .....  | 43 |
| CONCLUSIONES   |    |
| RECOMENDACIONES  |    |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS   |    |
| ANEXOS   |    |

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema:**

Hoy en día la mayoría de las personas, incluida un gran grupo de mujeres están preocupados por la estética de sus dientes, las cuáles acuden para solucionar sus problemas de sus dientes anteriores y que traten en lo posible de ser lo más natural y estético. Para obtener dicha estética es necesario reproducir todas las características ópticas que presenta la estructura dentaria. Una de estas características es el fenómeno de fluorescencia, el cual incide en la percepción de los dientes bajo ambientes de diferente tipo de iluminación, es decir un diente se verá de color diferente bajo la iluminación artificial (no contiene radiación UV) que al ser sometido a la iluminación solar o luz natural que sí contiene radiación UV. Además se ha visto que la fluorescencia dentaria se va modificando con el paso de los años, lo cual genera un desafío mayor para la elección de materiales dentales adecuados y su correcta correlación con las características ópticas del diente. Se plantea este trabajo que pretende,

mediante el uso de la fotografía digital determinar valores de fluorescencia dental en diferentes grupos etéreos, y evidenciar como este fenómeno va variando con el paso de los años.

## **1.2. Delimitación de la investigación:**

El presente trabajo de investigación fue desarrollado en la ciudad de Lima, Distrito de Villa maría del triunfo, en los ambientes de la Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes”, este distrito está ubicado en la zona sur de la capital, cuenta con 398 433 habitantes, distribuidos en sus diferentes urbanizaciones. La Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes”. Se encuentra ubicado en la urbanización Nueva Esperanza, ubicada altura del paradero 11½ de la av. 28 de Julio. Sector 5

## **1.3. Formulación del problema:**

### **1.3.1. Problema principal:**

¿Cuál será la fluorescencia producida por luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en diferentes grupos etéreos, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?

### **1.3.2. Problemas específicos:**

- ¿Cuál será la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 18 y 25 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?
- ¿Cuál será la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes adultos entre los 26 y 40 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?

- ¿Cuál será la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos jóvenes entre los 41 y 55 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?
- ¿Cuál será la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos mayores entre los 56 y 75 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?

#### **1.4. Formulación de Objetivos:**

##### **1.4.1. Objetivo General:**

Determinar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en diferentes grupos etáreos, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.

##### **1.4.2. Objetivos Específicos:**

- Identificar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 18 y 25 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.
- Identificar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes adultos entre los 26 y 40 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.
- Identificar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos jóvenes entre los

41 y 55 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.

- Identificar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos mayores entre los 56 y 75 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.

### **1.5. Justificación de la Investigación:**

El presente trabajo de investigación ayudó a aportar información en relación de como varía la fluorescencia dentaria con el paso de los años, lo que permitirá orientar a los odontólogos y futuros odontólogos cómo se comporta el fenómeno óptico de fluorescencia dental en relación a la edad, mejorar los registros para permitir tratamientos que imiten de mejor manera las características ópticas de los dientes. Esto, en último término, constituirá un beneficio a futuro para los mismos pacientes entre los que nos podremos encontrar nosotros mismos

Este tipo de trabajo no corre riesgo alguno con los participantes por ser un tratamiento no invasivo.

### **1.6. Limitaciones de la Investigación:**

Dentro de las limitaciones de nuestro trabajo podemos mencionar a los siguientes:

- Pocos pacientes con las piezas anteriores completas a medida que tengan más edad.
- La falta de tiempo del personal investigador, por tener un trabajo de responsabilidad con la patria.

- La desconfianza de los pacientes, al informar sobre el trabajo, pero al final entendieron que no había ningún tipo de tratamiento, sólo era observar, la fluorescencia producida por de la luz.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes del estudio:**

Cedillo V., Elías T. (2011). **VISUALIZACIÓN DE CARIES CON TECNOLOGÍA FLUORESCENTE.** Los nuevos métodos de invasión mínima para el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades bucodentales acabarán conquistando las consultas odontológicas en el mundo. Cada vez son más los profesionales que apuestan por una práctica clínica basada en métodos no invasivos para dar respuesta a la creciente demanda de pacientes que buscan tratamientos que no resulten agresivos.

La odontología de mínima intervención es una disciplina basada en la evidencia, que tiene que ver con los procedimientos conservadores en la cavidad oral, tanto en los tejidos duros como en los blandos, cuya meta principal es mejorar la calidad de vida a través de una salud oral duradera.

La salud óptima de un diente se relaciona con la conservación de la

mayor cantidad posible de tejido sano, pues cada procedimiento invasivo necesario para restaurar un diente, presagia su debilitamiento, especialmente si removemos más del tejido necesario. Uno de los objetivos de esta nueva corriente de Odontología, es detectar las lesiones de desmineralización en un estadio inicial; está demostrado que el uso de radiografías convencionales revelan las lesiones cuando ya está afectado considerablemente el complejo dentino-pulpar y los tratamientos que se realizan de manera convencional ponen en riesgo la integridad del diente.

El presente artículo muestra uno de los nuevos sistemas de diagnóstico de caries en sus estadios iniciales, que es en los cuales se pueden realizar procedimientos restauradores muy conservadores. El sistema que se presenta es una tecnología de fluorescencia para detectar bacterias o lesiones desmineralizadas en color rojo y el esmalte sano en verde, además marca las áreas en colores y números de acuerdo a la profundidad de la lesión de una manera precisa y confiable<sup>1</sup>.

**Lobos N. (2018). ESTUDIO DE LA FLUORESCENCIA VISIBLE INDUCIDA POR LUZ ULTRAVIOLETA EN DIENTES ANTERIORES, SEGÚN EDAD EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.** Introducción: Actualmente, la odontología está fuertemente enfocada en la estética dental. Además del color, existen otras propiedades ópticas que participan en la estética dental, dentro de las cuales se encuentra la fluorescencia. La fluorescencia es un fenómeno óptico que se produce por la absorción de luz por parte de un objeto y la posterior emisión espontánea de una luz de longitud de onda mayor que la

absorbida. Esta luz se conoce como fluorescencia visible inducida por luz ultravioleta y puede ser captada mediante sistemas fotográficos para su posterior estudio. En los dientes, se observa dentro del espectro del color azul y es más intensa en dentina que en esmalte, ya que la luz interactúa con el material orgánico, como el triptófano e hidroxipiridino de la dentina. Como estos tejidos experimentan cambios con la edad, se esperaría que también lo haga la fluorescencia. Objetivo: Determinar la fluorescencia visible inducida por luz UV que presentan los dientes anteriores de pacientes de distintos grupos etarios. Metodología: De un total de 35 participantes separados en 5 grupos de 7 individuos cada uno, se obtuvo una muestra de 70 dientes (incisivos centrales superiores), los cuales fueron fotografiados utilizando como fuente de iluminación luz UV para generar el fenómeno de fluorescencia. Se evaluó este fenómeno en cada diente dividiéndolo en tercios y considerando la corona completa. Cada imagen fue analizada en el software computacional Image J para obtener las coordenadas de color en el espacio CIELab. Los datos obtenidos fueron analizados mediante las pruebas estadísticas de Kruskal-Wallis y Mann Whitney. Resultados: En la corona completa y tercio cervical se encontraron diferencias estadísticamente significativas en L, a\* y b\* entre los distintos grupos etarios. En el tercio medio e incisal no se encontraron diferencias significativas en la coordenada b\* entre los 5 grupos etarios. Se observó para las 3 coordenadas de color que los grupos que presentaron mayores diferencias en las 4 áreas evaluadas fueron el grupo 1-2, con el grupo 1-5. Además, en todas las áreas evaluadas se observó que existían variaciones de las 3 coordenadas con la edad, pero que no variaban de

una forma lineal continua. Conclusión: Se evidenció diferencias estadísticamente significativas de fluorescencia visible inducida por luz ultravioleta medida en las coordenadas de color CIELab, al comparar los distintos grupos etarios<sup>2</sup>.

Javier S., Pereyra K. **(2018) ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FLUORESCENCIA DE TRES RESINAS DIRECTAS NANOHÍBRIDAS.**

Objetivo: Comparar la fluorescencia de tres resinas directas nanohíbridas Grupo A (Amaris - Voco), Grupo B (Z350- 3M), Grupo C (Herculite Precis – Kerr). Metodología: Estudio experimental, in vitro y comparativo, aplicado sobre una muestra finita de 30 discos de resina nanohíbridas elaborados por el investigador, de tres marcas comerciales en dentina color A2, divididos en grupo A (Amaris - Voco), grupo B (Z350XT- 3M) y grupo C (Herculite Precis – Kerr), fotopolimerizando cada bloque de resina con luz halógena y midiendo el rango de fluorescencia por medio de una luz púrpura que emite luz diodo que fue grabado mediante cámara digital con filtro de agudo que suprimió la luz ambiental. Resultados: La fluorescencia media para el grupo A es  $2070 \pm 94,87$  nm, el grupo B es de  $434 \pm 18,97$  nm y el grupo C  $1490 \pm 31,62$  nm, destacándose el grupo A que es un material de restauración fotopolimerizable y radiopaco que contiene un 80% en peso de carga cerámica; seguido por el Grupo C, que respecto a la matriz de resina, se basa en una versión significativa del polisiloxano que comprende la matriz del original y finalmente el grupo B cuyo relleno es una combinación de relleno de sílice de 20 nm no aglomerado-no agregado, relleno de circona de 4 a 11 nm. se demostró que las resinas del grupo

B (Filtek Z350XT) presentó un menor valor de fluorescencia en contraste con las demás resinas del estudio, asemejándose al valor de fluorescencia de la estructura dentaria (de 430 a 440 nm). Conclusiones: Se evidencia la existencia de diferencia de la fluorescencia de las tres resinas directa nanohíbridas ( $p=0,000<0,05$ ). Ninguno de los valores de fluorescencia de los tres grupos es igual (Fluorescencia de las resinas nanohíbridas del grupo B < Fluorescencia de las resinas nanohíbridas grupo C < Fluorescencia grupo de las resinas nanohíbridas A). Esto se debe a la composición y cantidad de agentes fluorescentes especiales de cada marca de las resinas de la investigación<sup>3</sup>

Oltra D., España A., Berini L. **(2004). APLICACIÓN DEL LÁSER DE BAJA POTENCIA EN ODONTOLOGÍA. Resumen:** La utilización de la tecnología láser en Odontología ha tenido una constante evolución y desarrollo. Con este trabajo se pretende hacer una actualización desde un punto de vista crítico, científico y objetivo de los avances y aplicaciones que se han publicado sobre el láser de baja potencia en el ámbito de cada una de las especialidades odontológicas. Asimismo, se exponen sus características, las normas de seguridad necesarias para su utilización, sus efectos secundarios y sus contraindicaciones<sup>4</sup>.

Armas A., Bravo C. **(2016). EVALUACIÓN CLÍNICA MEDIANTE FLUORESCENCIA CUANTITATIVA INDUCIDA POR LUZ DIAGNODENT DE LA EFICACIA EN EL CONTROL DE CARIES PRIMARIA DE DENTÍFRICO A BASE DE ARGININA EN ESTUDIANTES DE 12 A 14 AÑOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA SAN RAFAEL.** La caries es una patología multifactorial causada por la

fermentación de los azúcares, que se convierten en ácidos por la acción de las bacterias presentes en la placa bacteriana, estos ácidos disuelven el calcio y el fosfato, lo que causa la desmineralización del esmalte dental. OBJETIVO: Evaluar la eficacia de un dentífrico a base de arginina, calcio insoluble y fluoruro, en comparación a un dentífrico únicamente conteniendo fluoruro en su composición, sobre la lesión de mancha blanca a nivel cervical de premolares superiores, valoradas a través del DIAGNOdent. MATERIALES Y MÉTODOS: Se conformaron 2 grupos de 20 estudiantes, el primer grupo utilizó el dentífrico a base de arginina al 1,5%, un compuesto de calcio insoluble y 1450 ppm de fluoruro, el segundo grupo utilizó el dentífrico a base de 1450 ppm de fluoruro, los participantes fueron analizados cada mes durante tres meses usando luz DIAGNOdent. RESULTADOS: Los resultados permitieron determinar la  $\Delta F$ , que representa la fluorescencia de la lesión, la relacionar los valores promedio iniciales (10,43% y 10,97%) con los valores promedio en los diferentes periodos de tiempo de evaluación (5,65% y 8.50%), evidenciando tras las pruebas no paramétricas de Wilcoxon un valor  $p=0,000$  entre las dos pastas determinándose un mejor efecto remineralizador del dentífrico a base de arginina. CONCLUSIÓN: Se concluye que la acción remineralizadora de las dos pastas dentales permitió revertir la destrucción del tejido de esmalte afectado por mancha blanca sin embargo la pasta dental que contiene arginina proporciona un beneficio significativamente mayor que un dentífrico que contiene fluoruro solamente<sup>5</sup>.

## 2.2. Bases Teóricas – Científicas:

### **Estética:**

La estética dental es una subespecialidad de la odontología que se encarga de proporcionar armonía y belleza a la sonrisa<sup>7</sup>. Cuando se describe una “sonrisa bonita” no se habla únicamente de la dentadura, sino que se deben tener en cuenta tres componentes distintivos que la definen:

- Los labios
- Las encías
- Los dientes

Todos ellos deben analizarse en conjunto por el especialista en estética dental para obtener el equilibrio deseado en los resultados. Un buen especialista en estética dental tomará en cuenta todos los componentes del rostro en su conjunto, logrando una correcta armonía de la boca con el resto de los elementos que componen la cara.

### **Los Labios:**

Los labios son el marco de la sonrisa. La mejora estética de los labios se realiza mediante técnicas de cirugía estética facial y tratamientos reversibles diseñados para mejorar el grosor y posición en sonrisa de los labios.

**FLUORESCENCIA:** La fluorescencia es un fenómeno óptico que se produce por la absorción de luz por parte de un objeto y la posterior emisión espontánea de una luz de longitud de onda mayor que la absorbida<sup>6</sup>.

A modo de contextualizar, hay que saber que la luz que es visible al ojo humano es sólo una fracción del espectro electromagnético (Figura 1), la cual va desde los 400 hasta los 700 nanómetros (nm). Dentro de lo que el

ojo no es capaz de captar se encuentran los rayos X, radiación infrarroja, radiación UV, entre muchas otra<sup>9</sup>.

El fenómeno de fluorescencia se produce por la absorción de luz UV. Esta es otra fracción del espectro electromagnético, que se encuentra entre los 10-400 nm. La mayor fuente de radiación UV proviene del sol, sin embargo existen fuentes de iluminación artificiales como lámparas o linternas<sup>6,10</sup>

Algunos materiales u objetos son capaces de absorber la luz UV y transformarla en una radiación visible de onda más larga, produciendo así, fluorescencia visible inducida por luz UV (FVIUV). Cuando la radiación es absorbida por el material, los electrones son puestos de forma temporal en un estado de energía mayor, luego esta energía es liberada volviendo los electrones a su estado normal. Es esta energía radiante liberada, o fluorescencia, la que se aprecia en el espectro visible de luz dependiendo del material que sea irradiado<sup>6</sup>.

Llevando esto al ámbito odontológico, los dientes naturales también tienen la capacidad de absorber la radiación UV y emitir luz visible en el espectro del azul<sup>11,12</sup>. Esta propiedad hace que los dientes se vean más blancos y brillantes bajo la luz natural del día, pero también existen diversas fuentes de radiación UV de distintas intensidades, como ampollitas fluorescentes, flash de cámaras fotográficas, luz de estudios de alta intensidad y luces de entretenimiento conocidas como luz negra. Este último tipo de luz, emite radiación filtrada dentro del rango ultravioleta de 350-400 nm, que cuando es absorbida por un cuerpo fluorescente, genera la emisión de luz dentro de la región azul del espectro electromagnético<sup>10,11</sup>.

Cuando los rayos UV inciden sobre la estructura dentaria se puede observar que la intensidad de fluorescencia en dentina es mucho mayor que la producida en esmalte, siendo en dentina de un azul intenso y en esmalte de un azul más blanquecino. Esto se debe a que la dentina posee mayor cantidad de material orgánico que el esmalte. La radiación UV, interactúa entonces, con el colágeno el cual contiene aminoácidos que emiten fluorescencia como el triptófano e hidroxipiridinio, los cuales tienen un *peak* de emisión de fluorescencia de 350 y 400 nm respectivamente<sup>13</sup>. Se sabe que los tejidos que componen la estructura dentaria van sufriendo cambios a medida que pasan los años. Los jóvenes tienen dientes con una cámara pulpar amplia, dentina opaca cubierta por completo de esmalte, el cual es una gruesa capa, translúcida y brillante<sup>14,15</sup>.

Por el contrario, individuos entre 70-80 años disminuye considerablemente el grosor y superficie de la capa de esmalte y aumenta su translucidez. En la mayoría de los casos se exponen grandes zonas de dentina, sobre todo en el borde incisal del diente. La cámara pulpar es casi imperceptible y la dentina se vuelve cada vez más gruesa y saturada disminuyendo su opacidad<sup>14,16</sup>. Así, como el esmalte y dentina sufren cambios con el paso de los años, se espera que la fluorescencia dental también experimente variaciones, ya que como se mencionó anteriormente, son estos 2 tejidos los responsables de producir el fenómeno de fluorescencia en los dientes naturales<sup>13</sup>.

La fluorescencia además de tener distinto nivel de intensidad en los tejidos que la producen, también tiene diferencias en su intensidad dependiendo de la parte del diente que se esté observando. Siendo la fluorescencia

dentaria producida principalmente por la interacción de la luz UV con el componente orgánico fundamentalmente de la dentina, la cual experimenta cambios en su comportamiento y composición, es presumible pensar que dicho fenómeno óptico sufra cambios en su comportamiento a lo largo de la vida de un individuo. Da Silva, quién evaluó las variaciones de la fluorescencia mediante fotografía digital y un programa computacional experimental, observó que la fluorescencia dental estaría correlacionada con la edad, teniendo un comportamiento estable entre los 7 y 20 años, alcanzando su máximo valor a la edad de 26,5 años decreciendo posteriormente<sup>14</sup>.

### **Espacio de color CIELab**

Para determinar que se han producido cambios en el color de un diente, mediante el uso de fotografía digital y programas computacionales, es necesario utilizar una herramienta que logre expresar la magnitud del color. En consecuencia, la Comisión Internacional de Iluminación (CIE), estableció pautas que habilitan la definición de un color determinado, en donde el color es localizado mediante 3 valores: L, a\* y b\*. L representa la luminosidad y se expresa desde el 0 (negro o total absorción de la luz) hasta el 100 (blanco). Los valores a\* y b\* representan color, siendo a\* para los colores rojo (+a) y verde (-a), y b\* para los colores amarillo (+b) y azul (-b). En consecuencia, es posible definir una serie de colores visibles para el ojo humano. Mediante este sistema es posible realizar comparaciones entre 2 colores, con lo cual surge el concepto de “Diferencia total de color” ( $\Delta E$ ), una fórmula matemática la cual tiene como base los valores L

(luminosidad), a\*(rojo/verde) y b\*(amarillo/azul) de los colores a comparar, que se expresa<sup>11,14,17,18,19,20</sup>.

### **Fotografía Digital:**

La fotografía digital aplicada a la odontología clínica es una herramienta que se ha vuelto de gran utilidad sobre todo en los últimos años, ya que resulta ser un medio de registro para el profesional, muchas veces de detalles que en la clínica pasan desapercibidos. También muchas veces apoya el diagnóstico clínico, facilita el seguimiento a través de los años de los tratamientos realizados, es utilizada para marketing odontológico y constituye un registro de valor médico-legal<sup>21,22</sup>.

Pese a las múltiples ventajas que ofrece el registro fotográfico, no todos los odontólogos están familiarizados con la toma de fotografías para sus tratamientos, principalmente por considerarlo una técnica compleja que requiere de grandes esfuerzos para alcanzar los resultados deseados<sup>21</sup>.

En el ámbito científico, la fotografía digital ha sido un gran aporte ya que gracias a ésta se han podido realizar diversos estudios usando como base el apoyo fotográfico. Por ejemplo, es ampliamente usado en estudios para evaluar color dentario o características clínicas de restauraciones, permitiendo comparaciones y seguimientos a través del tiempo<sup>23</sup>.

Algo muy importante en la fotografía digital es conocer el funcionamiento de la cámara para poder alcanzar de forma correcta el objetivo deseado. A simple vista la cámara fotográfica y el ojo humano son similares en cuanto a su funcionamiento; la luz llega al ojo a través de la córnea y la pupila, y la cantidad de luz que pasa es regulada por el iris. La luz llega a la cámara a través de la abertura del lente que puede graduarse a través del

diafragma (lo que vendría siendo el iris en el ojo)<sup>24</sup>. El diafragma se encuentra por detrás del lente y tiene por función ajustar la cantidad de luz que ingresa mediante el lente. Se expresa con la letra “*f*” y es inverso a la cantidad de luz que entra, es decir que mientras más pequeño sea este valor, mayor es la cantidad de luz que atraviesa por el lente<sup>24,25</sup>.

En la fotografía digital, aplicada a la clínica odontológica, se pueden utilizar distintas fuentes de luz:

a) **Luz-día natural:** Este tipo de luz incluye la radiación ultravioleta azulada y es utilizada para ciertas aplicaciones clínicas, como para toma de fotografías extra orales y selección de color de restauraciones cerámicas. Tiene como ventaja que es económica, de fácil acceso. Sin embargo, no es una fuente de luz predecible, ya que depende del horario en que sea utilizada (cambia la temperatura del color si es de mañana o media tarde) y de las condiciones climáticas<sup>21</sup>.

b) **Flash:** Existen 2 tipos de flash, el compacto, que se coloca sobre la cámara y el de estudio. La ventaja de este tipo de fuente lumínica es que la luz que emite es predecible, instantánea y universalmente adaptable para cualquier tipo de cámara. Existen distintos tipos de formas y tamaños de flash. Uno de los más utilizados en fotografía dental es el flash tipo “ring”, que crea una ráfaga uniforme de luz, lo cual lo hace ideal para fotografiar dientes posteriores o zonas de difícil acceso<sup>21</sup>.

c) **Luz LED:** Es considerada como una fuente lumínica relativamente nueva en el mercado de la fotografía digital. Posee una temperatura de color constante de 5500 °K. Dentro de sus grandes desventajas es que tiene baja intensidad lumínica que provoca un mayor rango de apertura de

diafragma lo cual va en desmedro de la calidad de la imagen. Además, otra desventaja que posee es el alto consumo de batería<sup>21</sup>.

d) **Luz ultravioleta (UV)**: Este tipo de fuente lumínica es útil para mostrar las propiedades fluorescentes intrínsecas del diente natural y mediante ésta diferenciar restauraciones estéticas de diente, o evidenciar fracturas o porosidades de restauraciones cerámicas. Pese a la gran utilidad clínica de está luz, puede tener efectos no deseados en los ojos de las personas que se expongas a ella, es por esto que siempre debe ser utilizada con lentes de protección con filtro UV<sup>21</sup>.

La odontología restauradora ha pasado en estos últimos años desde un puro conservadurismo a una recuperación funcional y estética lo más cercana posible a lo natural. La restauración de la funcionalidad dentaria se consigue con éxito mediante el uso de múltiples y diversos materiales, pero no así la estética de la misma. En la actualidad, disponemos de materiales estéticos muy evolucionados que nos permiten una restauración casi completa del diente enfermo, tanto en su funcionalidad como en su apariencia natural. Entendemos que la restauración del diente no es privativa solo de aquellos que por causa de la enfermedad ha perdido parte de sus tejidos duros, sino que incluye a todos los que por alteración de su color o de su forma influyen negativamente en el estado de bienestar del individuo. Todo esto hace que, hoy día, se hable más en los foros académicos y científicos de Odontología Restauradora y Estética que de simplemente Odontología Conservadora, ya que el primero es un término más amplio que abarca todas aquellas disciplinas involucradas en la restauración integral del diente afectado por la enfermedad.

### **Características Ópticas:**

Dejando a un lado el color de nuestros dientes constituido por su tonalidad, su saturación y su valor individual, los dientes poseen una serie de características ópticas que los diferencian entre sí y que le confieren individualidad entre ellos y entre los de unos individuos y otros. Conocer estas características es muy importante para el Dentista Restaurador, ya que utilizándolas va a conseguir recuperar la función y la estética del diente, contribuyendo de este modo a mejorar el estado de salud de sus pacientes.

Estas son fundamentalmente: la translucidez, la opacidad, la opalescencia, la morfología de la dentina en su unión con el esmalte en el tercio incisal, el borde blanco incisal, las zonas de discromía coronal y la microtextura individual.

Los fabricantes de materiales dentales, tanto para restauración directa como indirecta, ponen a nuestra disposición una serie de componentes que nos permiten reproducir las mismas.

### **TRANSLUCIDEZ Y OPACIDAD:**

La propiedad de un cuerpo de dejar pasar la luz a su través se conoce como translucidez y lo contrario opacidad. Los dientes constituidos por esmalte y dentina en sus coronas, dejan parcialmente que la luz los atraviese. El esmalte por su naturaleza más inorgánica y cristalina es más translucido que la dentina. Esta, dependiendo de su grosor y de su contenido inorgánico es más o menos translucida. Los dientes más jóvenes son más translucidos que los maduros y los viejos, en función de la mayor cantidad de esmalte y el menor contenido de sales minerales de su dentina.

La forma clínica de poner de manifiesto esta propiedad es mediante la transiluminación desde el interior de la boca hacia el exterior, dada la posición del espectador.

### **El diente:**

Los dientes se encuentran en la cavidad bucal y son indispensables para triturar y desagarrar la comida. Están fijados a los maxilares superior e inferior (mandíbula), incluidos en los denominados procesos alveolares mediante prolongaciones llamadas raíces. Hay distintos tipos de dientes que se denominan según la forma y posición. En humanos adultos hay 2 incisivos mediales, 2 incisivos laterales, 2 caninos, 4 premolares y 6 molares, en cada maxilar. Cada uno de ellos está especializado, los incisivos para cortar, los molares para triturar. En humanos, seis meses después del nacimiento aparece la dentición decidua o de leche (20 dientes en total), la cual es reemplazada entre los 6 y los 13 años por los dientes permanentes que se mantienen hasta el estado adulto.

Macroscópicamente el diente posee una zona no visible que se inserta en los alveolos de los huesos que se llama raíz y una parte que sobresale denominada corona. Los incisivos, los caninos y los premolares, excepto el primer premolar del maxilar superior, tienen una sola raíz. Los molares tienen una raíz triple y a veces cuádruple. La zona de unión entre la corona y la raíz se denomina cuello.

Microscópicamente los dientes poseen varias capas de sustancias especializadas y duras.

El esmalte es una capa mineralizada que recubre externamente la corona. No puede ser reparado puesto que sólo se forma una vez y ya no

se renueva. Es la única estructura mineralizada que no deriva de tejido conjuntivo sino que lo hace de un epitelio. Se considera como parte más dura del organismo ya que está formada en un 99 % por fosfato de calcio en forma de cristales de hidroxiapatita. Su grosor es mayor en las zonas expuestas encargadas de la trituración, pudiendo llegar hasta 2,5 mm en humanos. El esmalte es la superficie de la parte del diente que hemos denominado corona ya que la raíz del diente no posee esmalte.

El cemento es una capa de material muy similar al hueso que cubre la raíz del diente, pero a diferencia del hueso carece de vasos sanguíneos. Es la capa responsable de fijar el diente a la pared alveolar ósea gracias a la emisión de fibras de colágeno que actúan a modo de anclajes. Estas fibras colágenas, conocidas como fibras de Sharpey, presentan una dirección oblicua desde su punto de anclaje en el cemento hasta su unión con el hueso. La unión fibrosa entre la raíz del diente y el hueso alveolar se denomina membrana periodontal, la cual está fuertemente irrigada por vasos sanguíneos e inervada por nervios de diferentes procedencias.

La dentina es el material calcificado que forma la mayor parte del interior del diente. Se dispone bajo el esmalte y bajo el cemento. Contiene un 80 % de cristales de hidroxiapatita, menos que el esmalte, pero más que el cemento y el hueso. La dentina deja una cavidad interna en el diente ocupada por tejido conectivo, denominado pulpa o cavidad pulpar. La dentina no posee células y su formación se debe a los odontoblastos, los cuales forman una sola capa de células cilíndricas altas dispuestas en el límite entre la dentina y la pulpa. Las estrías que se observan en secciones de diente, y que aparecen en la dentina, se deben a oleadas de secreción

por parte de los odontoblastos de material que forma la dentina. Cuando se observa a mayores aumentos, la dentina muestra una gran cantidad de canalículos dispuestos de manera radial que son los restos de los huecos que crearon las prolongaciones de los odontoblastos durante la liberación de material para formar la dentina. Las prolongaciones odontoblásticas comienzan su secreción en una zona poco teñida de matriz orgánica no mineralizada, constituyendo la predentina.

La pulpa o cavidad pulpar está delimitada por la dentina y la forma un tejido conectivo laxo muy vascularizado e innervado por numerosos nervios. Tanto vasos sanguíneos como nervios entran al hueso por una abertura en los ápices de las raíces denominada orificio radicular. El aspecto de la pulpa es similar al mesénquima embrionario con gran cantidad de fibroblastos de forma estrellada y abundante sustancia fundamental<sup>28</sup>.

### **2.3. Definición de Términos Básicos:**

**Fluorescencia:** La fluorescencia es un tipo particular de luminiscencia, que caracteriza a las sustancias que son capaces de absorber energía en forma de radiaciones electromagnéticas y luego emitir parte de esa energía en forma de radiación electromagnética de longitud de onda diferente

**Luz azul:** Se conoce como luz azul al rango del espectro de luz visible que tiene una longitud de onda entre 400-495 nm. La luz azul es un tipo de luz visible de alta energía como lo son el violeta y el índigo.

**Óptica:** La óptica es la rama de la física que involucra el estudio del comportamiento y las propiedades de la luz, incluidas sus interacciones

con la materia, así como la construcción de instrumentos que se sirven de ella o la detectan

**Translucidez:** Un material presenta transparencia cuando deja pasar fácilmente la luz. La transparencia es una propiedad óptica de la materia, que tiene diversos grados y propiedades. Un material es translúcido cuando deja pasar la luz, pero no deja ver nítidamente los objetos. En cambio, es opaco cuando impide el paso de la luz.

## **2.4. Formulación de hipótesis:**

### **2.4.1. Hipótesis General:**

La fluorescencia producida por luz ultravioleta usando los lentes negros de la lámpara VALO en los dientes anteriores del grupo de personas jóvenes es luminoso, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019

### **2.4.2. Hipótesis Específicos:**

- La fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 18 y 25 años de edad es luminosa, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.
- La fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes adultos entre los 26 y 40 años de edad es luminosa, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019
- La fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos jóvenes entre los 41 y 55 años de

edad es poco luminosa, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019

- La fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos mayores entre los 56 y 75 años de edad es opaca, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.

## 2.5. Identificación de Variables:

### Variable Independiente:

Luz ultravioleta

### Variable Dependiente:

Fluorescencia

## 2.6. Definición Operacional de Variables e indicadores:

| VARIABLES   | DEFINICIÓN   | ESCALA DE MEDICIÓN     | INDICADOR | SUB INDICADOR |
|---|--|------------------------|-----------|---------------|
| <u>Variable Independiente</u><br>Luz ultravioleta | Es un fenómeno óptico que se produce por la absorción de luz por parte de un objeto y la posterior emisión espontánea de una luz de longitud de onda mayor que la absorbida. | Cualitativa<br>Nominal | SI<br>NO  | SI<br>NO      |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <p style="text-align: center;"><u>Variable</u><br/><u>Dependiente</u><br/>Fluorescencia</p> | <p>Es la parte de la cavidad pulpar que corresponde a la porción radicular de los dientes, comienza en el piso de dentina y termina en el foramen apical.</p> | <p style="text-align: center;">Cualitativa</p> | <p style="text-align: center;">Luminosidad<br/>Baja<br/>luminosidad<br/>Opaca</p> |  |
|---|---|--|---|--|

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación:**

Según Roberto Hernandez Sampieri, en su 6ta edición del año 2014, el presente trabajo de investigación es del tipo de investigación no experimental.

#### **3.2. Métodos de investigación:**

Dentro de los métodos de investigación aplicadas al presente trabajo de investigación se tuvo el método científico por haber basado el trabajo en fuentes primarias, así mismo hemos aplicado el método analítico por lo que haremos análisis de los resultados evaluados en relación con el uso de la luz ultravioleta y los lentes negros para evidenciar la fluorescencia.

#### **3.3. Diseño de investigación:**

El diseño del trabajo de investigación es de tipo analítico de corte transversal, prospectivo.

Según RH. Sampieri el diseño es transversal o seccional, se representa de la siguiente manera:

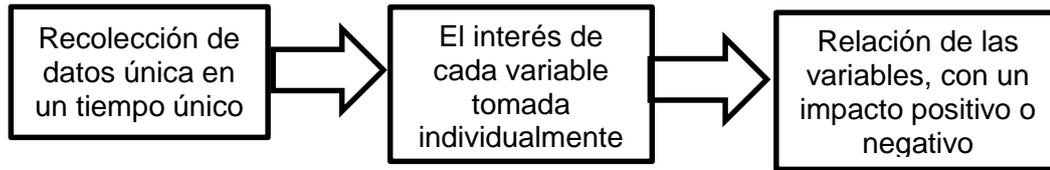


Grafico o esquema:

$M_1 \longrightarrow O_1$

Dónde:

$M_1$ , = Pacientes de diferentes edades.

$O_1$  = aplicación de la luz ultravioleta y evidenciar la fluorescencia producida.

### 3.4. Población y Muestra:

#### 3.4.1. Población:

La población estuvo conformada por todas las pacientes que acuden a consulta odontológica a realizar algún tipo de tratamiento.

#### 3.4.2. Muestra:

Para la muestra fueron seleccionados por conveniencia por lo que fue un muestreo no probabilístico, sumando 46 mujeres entre los 18 y 75 años de edad. Con criterios de inclusión y exclusión,

**CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Pacientes con los dientes anteriores completos.

### 3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:

Al realizar el trabajo de investigación se necesitan técnicas para recolectar los datos, entrando en contacto con las unidades de análisis para así obtener información de primera mano, para tal fin utilizaremos técnicas e instrumentos individualizados.

### **3.5.1. Técnicas de recolección de datos:**

Observación: Técnica que permitió observar las variables de estudio, así como observar que se cumplan con los criterios de inclusión al momento de elegir a los pacientes.

### **3.5.2. Instrumentos de recolección de datos:**

**Ficha de datos:** Instrumento donde se consignó datos de la observación dada por la aplicación de la luz ultravioleta y evidenciar con los lentes negros la fluorescencia, teniendo nuestros indicadores determinados.

## **3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:**

### **3.6.1. Técnica de procesamiento de datos:**

Para iniciar la investigación, se realizó la recolección de los datos. Seguidamente se realizó el procesamiento de los datos, los cuáles fueron analizados mediante paquetes estadísticos y programas como son el Excel, SPSS versión 21. Tratando de responder a los problemas, objetivos e hipótesis.

Así mismo los resultados fueron presentados en cuadros con su respectivo análisis para su interpretación y llevarnos conclusiones finales.

### **3.6.2. Análisis de datos:**

Para este punto fue necesario el apoyo de un estadista, que ayudó a encontrar la interpretación y relación de las variables con los datos obtenidos en el trabajo de campo, los cuáles estuvieron relacionados con nuestros objetivos específicos.

### **3.7. Tratamiento Estadístico:**

Luego de aplicar las técnicas y los instrumentos para la recolección de datos se procedió a la revisión minuciosa de los instrumentos a fin de evitar errores u omisiones en el registro: basándose en los conceptos de niveles de medición o escalas de medición en la construcción de los mencionados instrumentos que ayudaron en la recolección de datos y a partir de la operacionalización de las variables se procedió a la selección de la estadística a aplicar, así como el prueba estadística y al ser variables cualitativas no paramétricas, se procedió a escoger la mejor prueba siendo la chi cuadrada. Utilizando el programa SPSS 21, Los datos se procesaron en los siguientes programas Microsoft Word 2010, Microsoft Excel 2010.

### **3.8. Selección, Validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación:**

Para la validación del instrumentos se presento a un juicio de expertos (docentes especialista), así mismo la confiabilidad del instrumento en sí, para que la recolección sea aceptada se tuvo que contar con le ojo clínico del experto en estética que fue quien determino el tipo de fluorescencia producida por la luz ultravioleta.

### **3.9. Orientación Ética:**

El desarrollo del presente trabajo de investigación fue seleccionada por ser de interés de la mayoría de los pacientes, especialmente de las mujeres, que cada día se interesan en la importancia de como se refleja sus dientes y las diferencias en lugares donde se encuentren otros tipos de luz, al ser un tratamiento invasivo no hubo riesgos de daño, así mismo

se aplicó un protocolo de atención como se realizará una operatoria de restauración con aislamiento absoluto para verificar claramente los datos a necesitar.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo:**

Para la realización del trabajo de campo se realizó los siguientes puntos:

1º Se solicito autorización a las mujeres, sujetos de estudio para poder iniciar y tomar los datos de fluorescencia.

2º Se selecciono por grupos de edad, siendo elegidos 46 mujeres entre los 18 y 75 años de edad.

3º Se procedió a realizar el aislamiento absoluto.

4º Se verifico la translucidez producida por la luz ultravioleta UV. Colocando el resultado en la ficha de datos.

5º Se tomo algunas fotos para evidenciar lo observado.

6º Se verifico los resultados en cada grupo etéreo.

7º Por último se realizó el trabajo estadístico y la presentación de los resultados.

#### 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

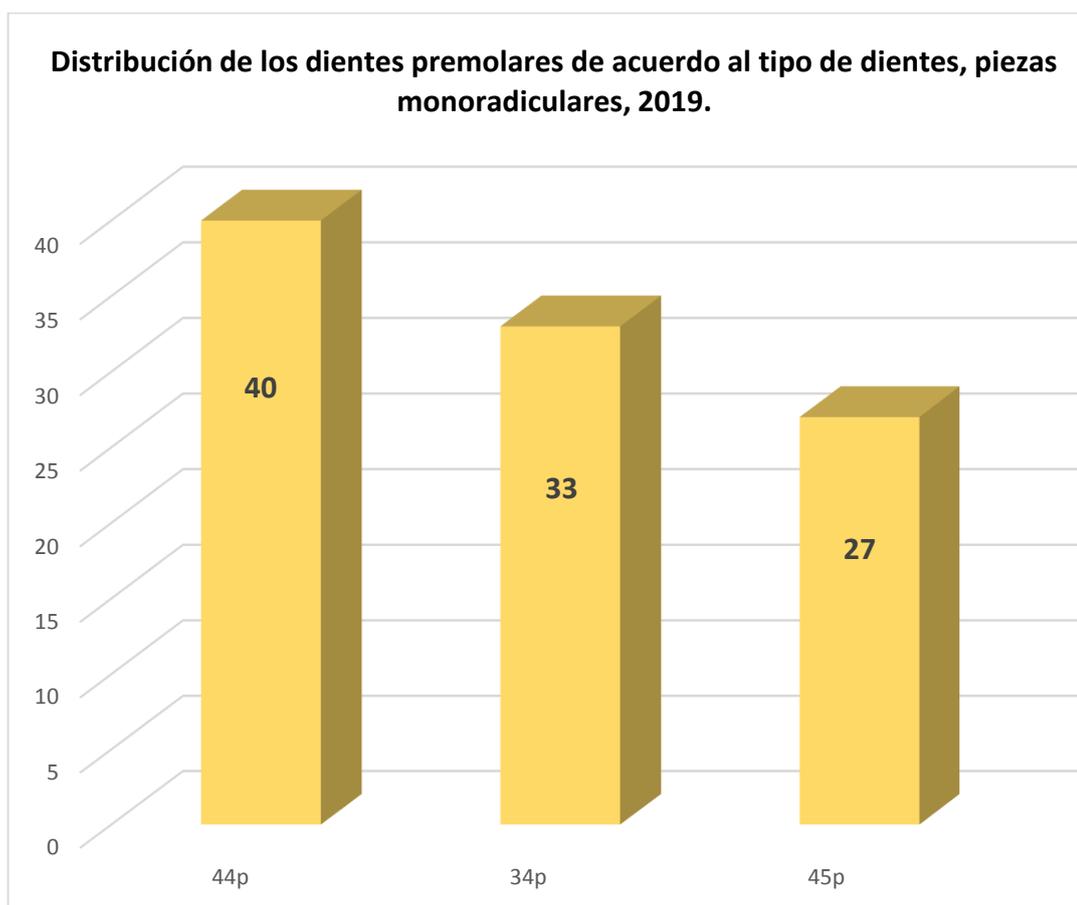
**CUADRO No 01**

**Distribución de la muestra según la edad. Lima 2019.**

| EDAD               | TOTAL     |            |
|--------------------|-----------|------------|
|                    | N         | %          |
| 18-25a             | 14        | 30.4       |
| 26-40a             | 12        | 26.1       |
| 41-55 <sup>a</sup> | 12        | 26.1       |
| 56-75 <sup>a</sup> | 08        | 17.4       |
| <b>TOTAL</b>       | <b>46</b> | <b>100</b> |

FUENTE: FICHA DE DATOS

**GRAFICO No 01**



FUENTE: CUADRO No 01

## COMENTARIO DEL CUADRO Nº 01

### INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro N01, se observa la distribución de la muestra según la edad, Lima 2019.
- Se tuvo del total de los pacientes que fueron parte de la muestra, del 100%, se tuvo un 30.4% fueron pacientes entre las edades de los 18 a 25 años de edad, el 26.1% fueron pacientes entre los 26 y 40 años de edad y con el mismo porcentaje se tuvo a las pacientes entre los 41 a 55 años de edad. Por último se tuvo un 17.4% fueron pacientes entre los 56 años y los 75 años de edad.
- Concluyendo que a menos edad, el interés por verse con la sonrisa ideal es lo más importante.

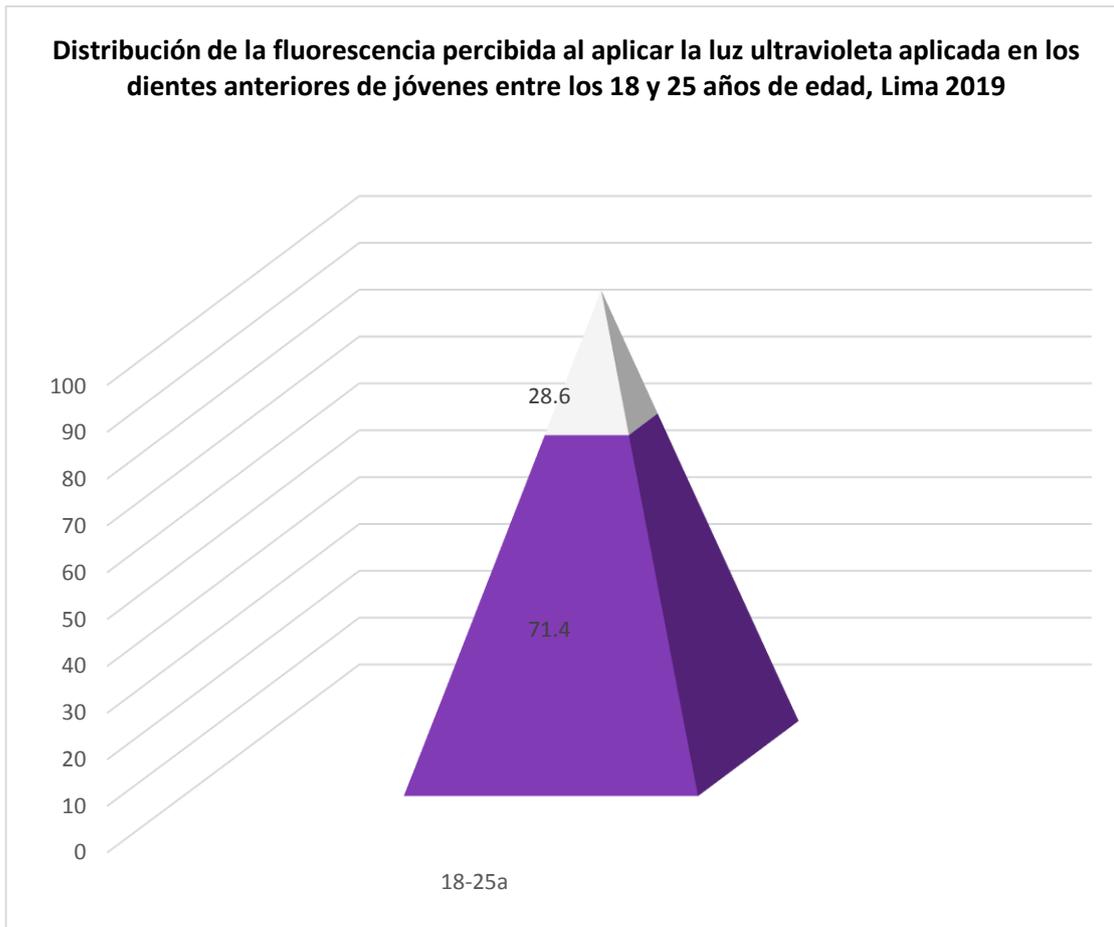
**CUADRO No 02**

**Distribución de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 18 y 25 años de edad, Lima 2019**

| EDAD         | FLUORESCENCIA |             |                  |             |           |            | TOTAL     |              |
|--------------|---------------|-------------|------------------|-------------|-----------|------------|-----------|--------------|
|              | Luminosidad   |             | Poca luminosidad |             | Opaca     |            |           |              |
|              | n             | %           | n                | %           | n         | %          | N         | %            |
| 18-25a       | 10            | 71.4        | 04               | 28.6        | 00        | 0.0        | 14        | 100.0        |
| <b>TOTAL</b> | <b>10</b>     | <b>71.4</b> | <b>04</b>        | <b>28.6</b> | <b>00</b> | <b>0.0</b> | <b>14</b> | <b>100.0</b> |

**FUENTE: FICHA DE DATOS**

**GRÁFICO N° 2**



**FUENTE: CUADRO No 02**

## COMENTARIO DEL CUADRO Nº 02

### INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro N02, se observa la distribución de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 18 y 25 años de edad, Lima 2019
- Se tuvo del total de los pacientes entre los 18 y 25 años que fueron 14 mujeres evaluadas, teniendo un 71.4% de pacientes que presentaron un efecto luminoso en sus dientes anteriores cuando fueron expuestas a los rayos UV, teniendo una buena observación.
- Sólo el 28.6% de las mujeres evaluadas presentaron poca luminosidad.

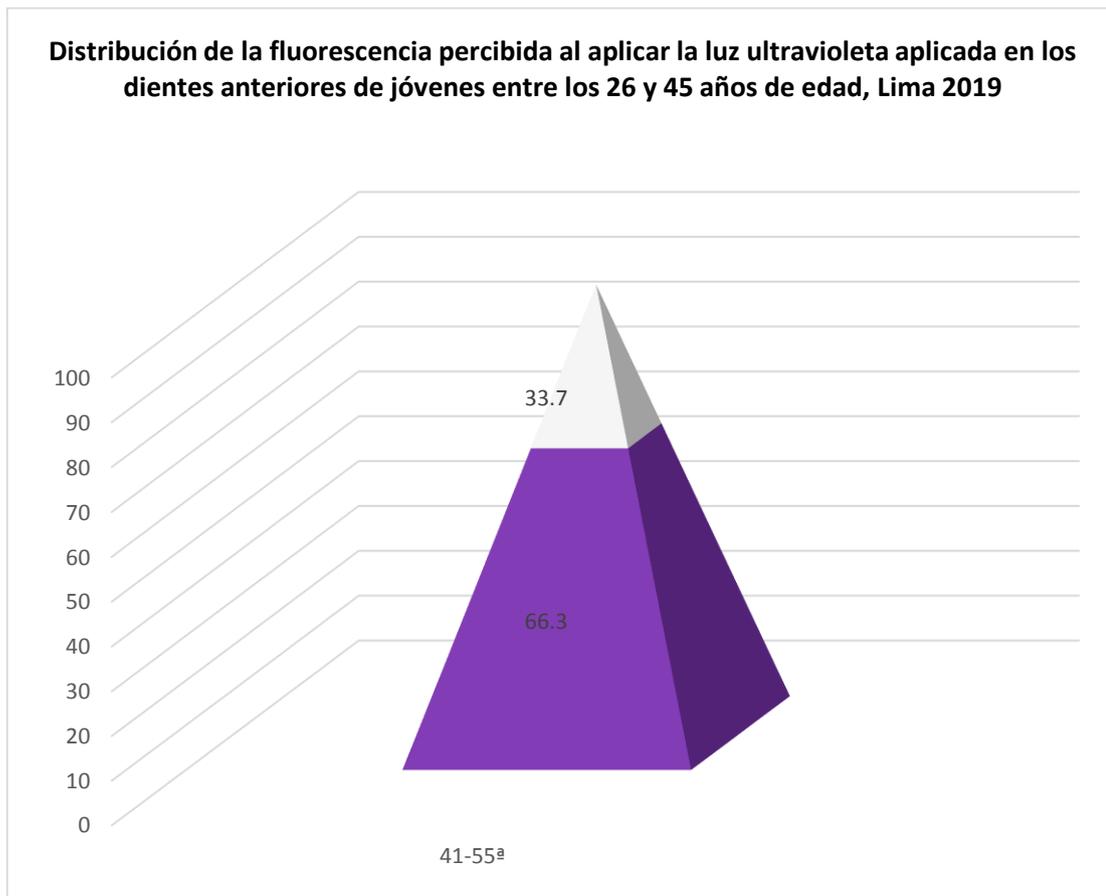
**CUADRO No 03**

**Distribución de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 26-40 años de edad, Lima 2019**

| EDAD         | FLUORESCENCIA |             |                  |             |           |            | TOTAL     |              |
|--------------|---------------|-------------|------------------|-------------|-----------|------------|-----------|--------------|
|              | Luminosidad   |             | Poca luminosidad |             | Opaca     |            |           |              |
|              | n             | %           | n                | %           | n         | %          | N         | %            |
| 26-40a       | 08            | 66.7        | 04               | 33.3        | 00        | 0.0        | 12        | 100.0        |
| <b>TOTAL</b> | <b>08</b>     | <b>66.7</b> | <b>04</b>        | <b>33.3</b> | <b>00</b> | <b>0.0</b> | <b>12</b> | <b>100.0</b> |

FUENTE: FICHA DE DATOS

**GRÁFICO N° 3**



FUENTE: CUADRO No 03

## COMENTARIO DEL CUADRO Nº 03

### INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro N03, se observa la distribución de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 26 y 40 años de edad, Lima 2019
- Se tuvo del total de los pacientes entre los 26 y 40 años que fueron 12 mujeres evaluadas, teniendo un 66.3% de pacientes que presentaron un efecto luminoso en sus dientes anteriores cuando fueron expuestas a los rayos UV, teniendo una buena observación.
- Sólo el 33.7% de las mujeres evaluadas presentaron poca luminosidad.
- No se encontró porcentaje con una fluorescencia opaca.

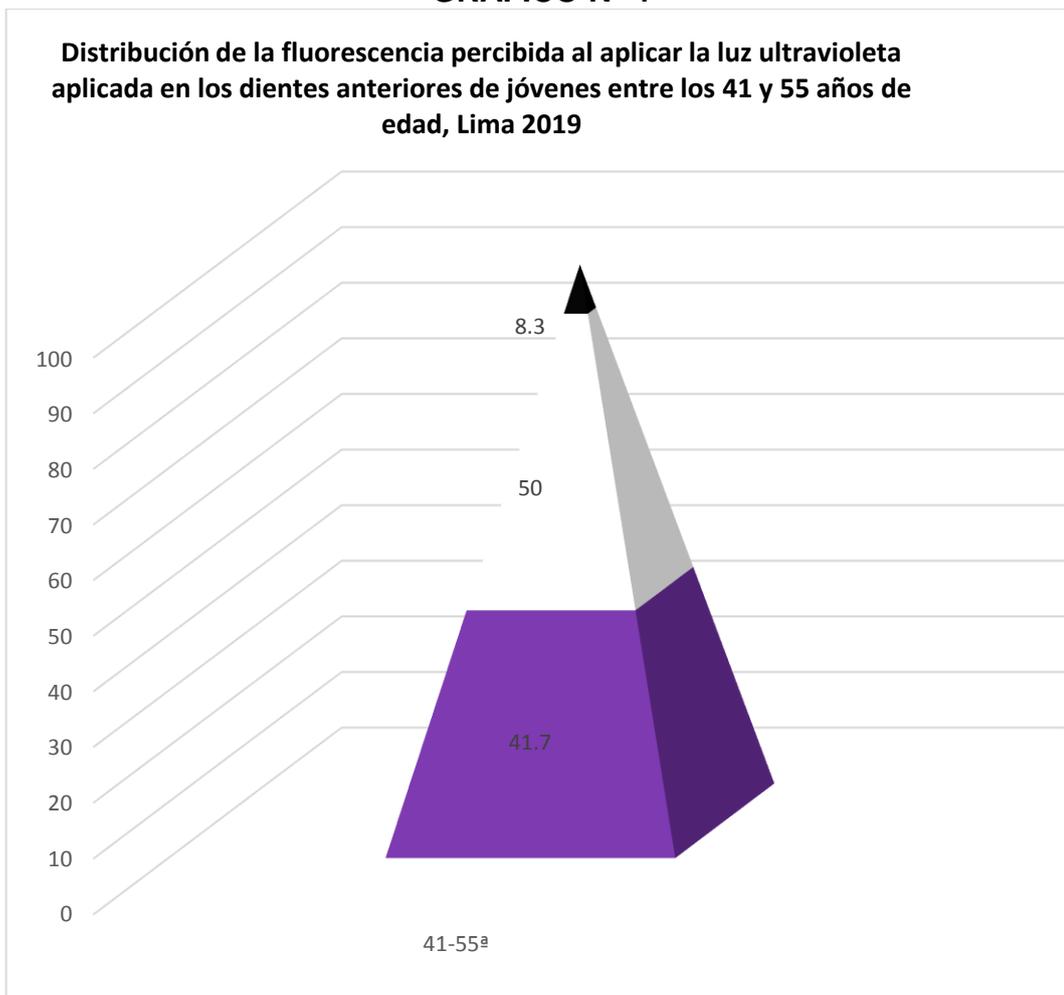
**CUADRO No 04**

**Distribución de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 41 y 55 años de edad, Lima 2019**

| EDAD               | FLUORESCENCIA |             |                  |             |           |            | TOTAL     |              |
|--------------------|---------------|-------------|------------------|-------------|-----------|------------|-----------|--------------|
|                    | Luminosidad   |             | Poca luminosidad |             | Opaca     |            |           |              |
|                    | n             | %           | n                | %           | n         | %          | N         | %            |
| 41-55 <sup>a</sup> | 05            | 41.7        | 06               | 50.0        | 01        | 8.3        | 12        | 100.0        |
| <b>TOTAL</b>       | <b>05</b>     | <b>41.7</b> | <b>06</b>        | <b>50.0</b> | <b>01</b> | <b>8.3</b> | <b>12</b> | <b>100.0</b> |

**FUENTE: FICHA DE DATOS**

**GRÁFICO N° 4**



**FUENTE: CUADRO No 04**

## COMENTARIO DEL CUADRO Nº 04

### INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro N04, se observa la distribución de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 41 y 55 años de edad, Lima 2019
- Se tuvo del total de los pacientes entre los 41 y 55 años que fueron 12 mujeres evaluadas, teniendo un 50% de pacientes que presentaron un efecto luminoso en sus dientes anteriores cuando fueron expuestas a los rayos UV, teniendo una buena observación.
- Así mismo se tuvo un 41.7% de las mujeres evaluadas presentaron poca luminosidad.
- Y ya en este grupo tenemos un 8.3% que presentó una fluorescencia opaca.

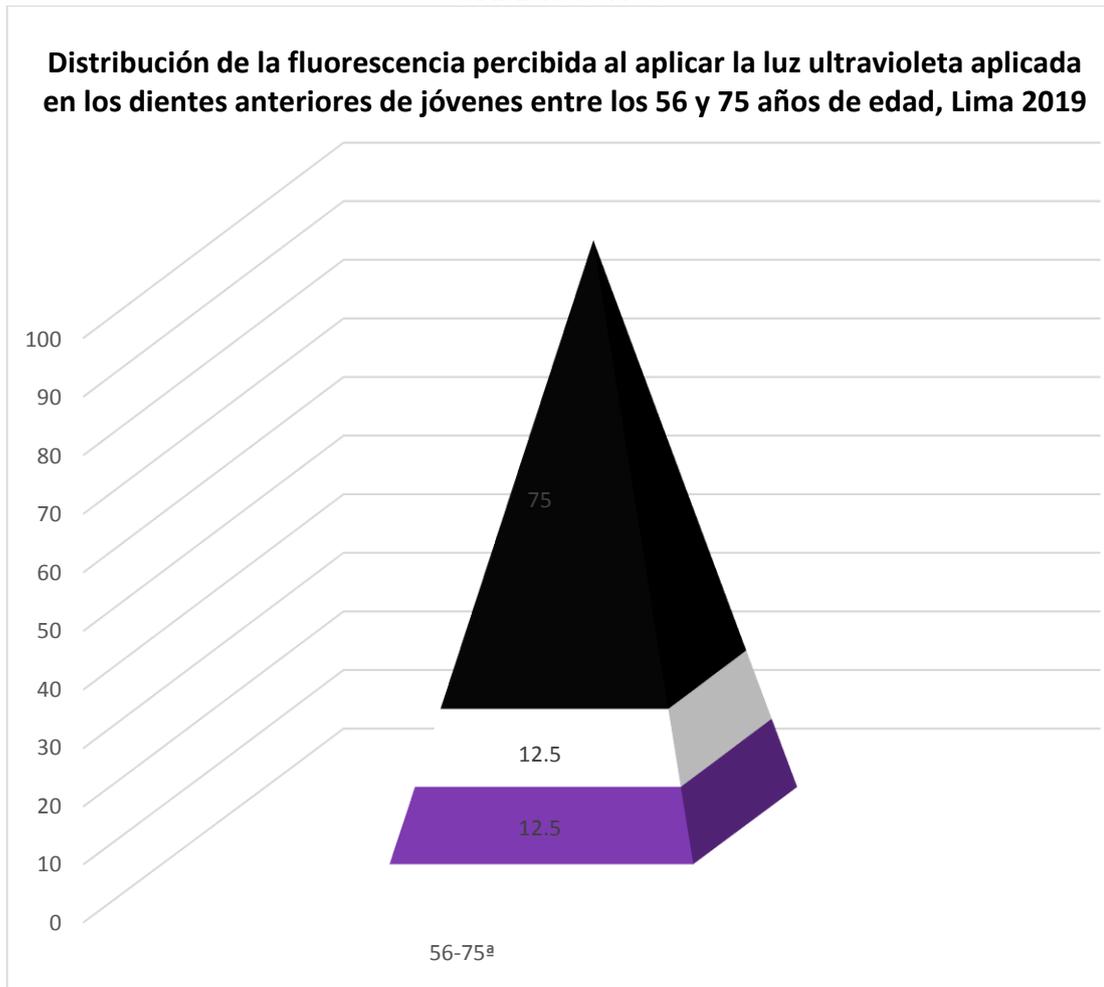
**CUADRO No 05**

**Distribución de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 56 y 75 años de edad, Lima 2019**

| EDAD               | FLUORESCENCIA |             |                  |             |           |             | TOTAL     |              |
|--------------------|---------------|-------------|------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
|                    | Luminosidad   |             | Poca luminosidad |             | Opaca     |             |           |              |
|                    | n             | %           | n                | %           | n         | %           | N         | %            |
| 56-75 <sup>a</sup> | 01            | 12.5        | 01               | 12.5        | 06        | 75.0        | 08        | 100.0        |
| <b>TOTAL</b>       | <b>01</b>     | <b>12.5</b> | <b>01</b>        | <b>12.5</b> | <b>06</b> | <b>75.0</b> | <b>08</b> | <b>100.0</b> |

**FUENTE: FICHA DE DATOS**

**GRÁFICO N° 5**



**FUENTE: CUADRO No 05**

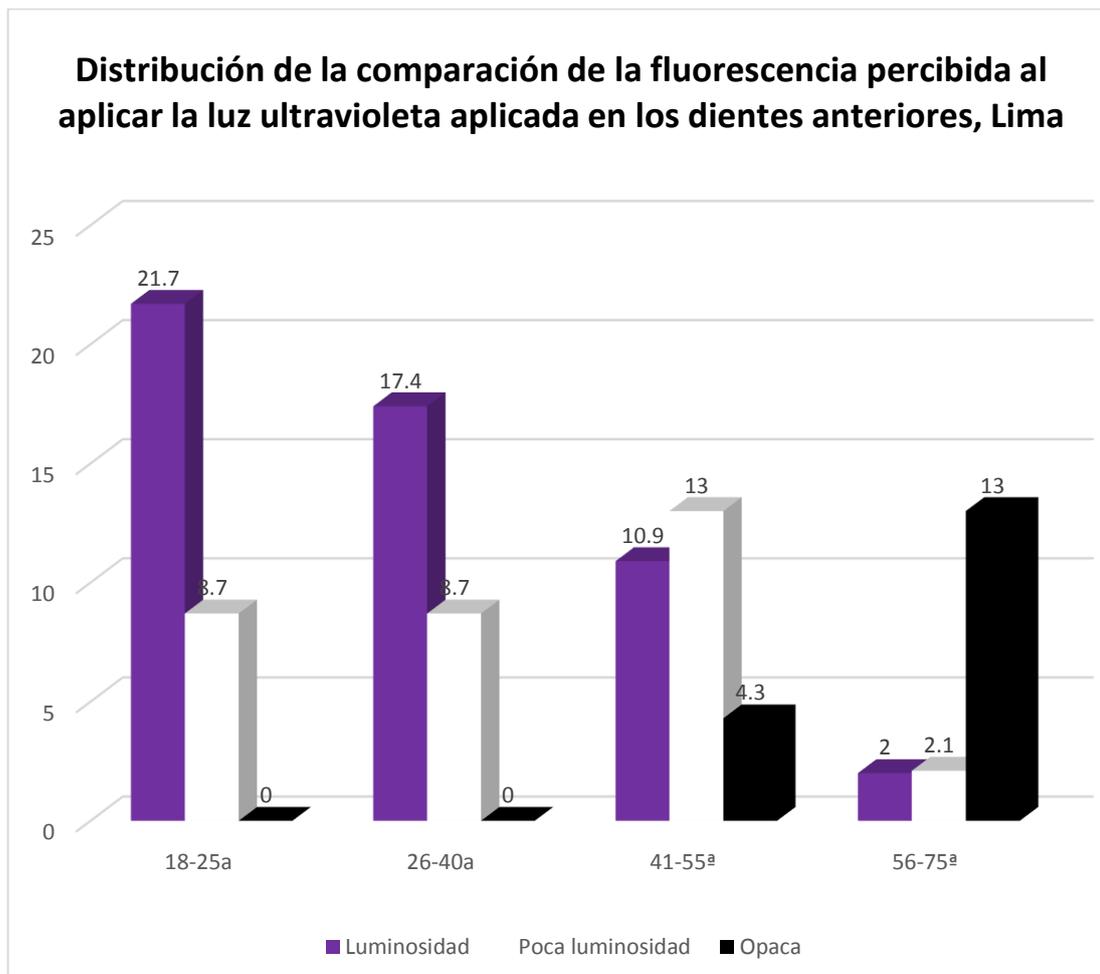
**CUADRO No 06**

**Distribución de la comparación de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores, Lima 2019**

| EDAD               | FLUORESCENCIA |             |                  |             |           |             | TOTAL     |            |
|--------------------|---------------|-------------|------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|
|                    | Luminosidad   |             | Poca luminosidad |             | Opaca     |             |           |            |
|                    | N             | %           | N                | %           | N         | %           | N         | %          |
| 18-25a             | 10            | 21.7        | 04               | 8.7         | 00        | 0.0         | 14        | 30.4       |
| 26-40a             | 08            | 17.4        | 04               | 8.7         | 00        | 0.0         | 12        | 26.1       |
| 41-55 <sup>a</sup> | 05            | 10.9        | 06               | 13.0        | 02        | 4.3         | 12        | 28.2       |
| 56-75 <sup>a</sup> | 01            | 2.0         | 01               | 2.1         | 06        | 13.0        | 08        | 17.1       |
| <b>TOTAL</b>       | <b>23</b>     | <b>50.0</b> | <b>15</b>        | <b>32.6</b> | <b>08</b> | <b>17.4</b> | <b>46</b> | <b>100</b> |

FUENTE: FICHA DE DATOS

**GRÁFICO N° 6**



FUENTE: CUADRO No 06

## COMENTARIO DEL CUADRO N° 06

### INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro N° 3, se observa la distribución de la comparación de la fluorescencia percibida al aplicar la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores, Lima 2019
- Se tuvo del total de las pacientes evaluadas que fueron 46, se tuvo del total del 100% que el 50% presentó luminosidad, de los cuáles el 21.7% fueron mujeres entre los 18 y 25 años, así mismo el 17.4% fueron mujeres entre los 26 y 40 años. Con un 10.9% se tuvo luminosidad en el grupo de 41 a 55 años y sólo el 2% fue del grupo de las mujeres entre los 56 a 75 años de edad.
- En el grupo de mujeres que presentaron poca luminosidad con un 32.6%, de los cuales el 13% fueron mujeres entre los 41 a 55 años de edad, un 8.7% del grupo entre los 26 y 44 años de edad, y con porcentaje similar de 8.7% entre las mujeres entre los 18 y 25 años de edad y sólo el 2.1% fue en el grupo de las mujeres entre los 56 y 75 años de edad.
- Sólo se tuvo un 17.4% de mujeres que presento una fluorescencia opaca, de los cuáles el 13% fue del grupo de las mujeres entre los 56 a 75 años de edad y con un 4.3% fueron mujeres del grupo entre los 41 a 55 años de edad.
- Concluyéndose que a mayor edad la opacidad de la fluorescencia es más evidente.

#### 4.3. Prueba de Hipótesis:

##### CUADRO No 05:

$$X^2_c = 30.87 < X^2_t (6 \text{ gl} - 95\%=0.05) = 12,59 \text{ Se rechaza la HI}$$

Existiendo diferencia estadísticamente significativa concluimos que:

**La fluorescencia producida por luz ultravioleta usando los lentes negros de la lámpara VALO en los dientes anteriores del grupo de personas jóvenes es luminoso, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019**

#### 4.4. Discusión de Resultados:

Cedillo V., Elías T. (2011). **VISUALIZACIÓN DE CARIES CON TECNOLOGÍA FLUORESCENTE.** Los nuevos métodos de invasión mínima para el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades bucodentales acabarán conquistando las consultas odontológicas en el mundo. Cada vez son más los profesionales que apuestan por una práctica clínica basada en métodos no invasivos para dar respuesta a la creciente demanda de pacientes que buscan tratamientos que no resulten agresivos.

La odontología de mínima intervención es una disciplina basada en la evidencia, que tiene que ver con los procedimientos conservadores en la cavidad oral, tanto en los tejidos duros como en los blandos, cuya meta principal es mejorar la calidad de vida a través de una salud oral duradera.

La salud óptima de un diente se relaciona con la conservación de la mayor cantidad posible de tejido sano, pues cada procedimiento invasivo necesario para restaurar un diente, presagia su

debilitamiento, especialmente si removemos más del tejido necesario. Uno de los objetivos de esta nueva corriente de Odontología, es detectar las lesiones de desmineralización en un estadio inicial; está demostrado que el uso de radiografías convencionales revelan las lesiones cuando ya está afectado considerablemente el complejo dentino-pulpar y los tratamientos que se realizan de manera convencional ponen en riesgo la integridad del diente. El presente artículo muestra uno de los nuevos sistemas de diagnóstico de caries en sus estadios iniciales, que es en los cuales se pueden realizar procedimientos restauradores muy conservadores. El sistema que se presenta es una tecnología de fluorescencia para detectar bacterias o lesiones desmineralizadas en color rojo y el esmalte sano en verde, además marca las áreas en colores y números de acuerdo a la profundidad de la lesión de una manera precisa y confiable<sup>1</sup>. Muy de acuerdo con el investigador, debemos mencionar que se podía observarlas piezas caradas o con lesiones cariosas a través de esta técnica.

**Lobos N. (2018). ESTUDIO DE LA FLUORESCENCIA VISIBLE INDUCIDA POR LUZ ULTRAVIOLETA EN DIENTES ANTERIORES, SEGÚN EDAD EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.** Introducción: Actualmente, la odontología está fuertemente enfocada en la estética dental. Además del color, existen otras propiedades ópticas que participan en la estética dental, dentro de las cuales se encuentra la fluorescencia. La fluorescencia es un fenómeno óptico que se produce por la absorción de

luz por parte de un objeto y la posterior emisión espontánea de una luz de longitud de onda mayor que la absorbida. Esta luz se conoce como fluorescencia visible inducida por luz ultravioleta y puede ser captada mediante sistemas fotográficos para su posterior estudio. En los dientes, se observa dentro del espectro del color azul y es más intensa en dentina que en esmalte, ya que la luz interactúa con el material orgánico, como el triptófano e hidroxipiridino de la dentina. Como estos tejidos experimentan cambios con la edad, se esperaría que también lo haga la fluorescencia. Objetivo: Determinar la fluorescencia visible inducida por luz UV que presentan los dientes anteriores de pacientes de distintos grupos etarios. Metodología: De un total de 35 participantes separados en 5 grupos de 7 individuos cada uno, se obtuvo una muestra de 70 dientes (incisivos centrales superiores), los cuales fueron fotografiados utilizando como fuente de iluminación luz UV para generar el fenómeno de fluorescencia. Se evaluó este fenómeno en cada diente dividiéndolo en tercios y considerando la corona completa. Cada imagen fue analizada en el software computacional Image J para obtener las coordenadas de color en el espacio CIELab. Los datos obtenidos fueron analizados mediante las pruebas estadísticas de Kruskal-Wallis y Mann Whitney. Resultados: En la corona completa y tercio cervical se encontraron diferencias estadísticamente significativas en L, a\* y b\* entre los distintos grupos etarios. En el tercio medio e incisal no se encontraron diferencias significativas en la coordenada b\* entre los 5 grupos etarios. Se observó para las 3 coordenadas de color que los grupos que presentaron mayores diferencias en las 4 áreas evaluadas fueron el

grupo 1-2, con el grupo 1-5. Además, en todas las áreas evaluadas se observó que existían variaciones de las 3 coordenadas con la edad, pero que no variaban de una forma lineal continua. Conclusión: Se evidenció diferencias estadísticamente significativas de fluorescencia visible inducida por luz ultravioleta medida en las coordenadas de color CIELab, al comparar los distintos grupos etarios<sup>2</sup>. Muy de acuerdo con este trabajo influye bastante la edad para los cambios de la fluorescencia, debiendo tenerlo en cuenta cuando realizamos las restauraciones.

Javier S., Pereyra K. **(2018) ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FLUORESCENCIA DE TRES RESINAS DIRECTAS NANOHÍBRIDAS.** Objetivo: Comparar la fluorescencia de tres resinas directas nanohíbridas Grupo A (Amaris - Voco), Grupo B (Z350- 3M), Grupo C (Herculite Precis – Kerr). Metodología: Estudio experimental, in vitro y comparativo, aplicado sobre una muestra finita de 30 discos de resina nanohíbridas elaborados por el investigador, de tres marcas comerciales en dentina color A2, divididos en grupo A (Amaris - Voco), grupo B (Z350XT- 3M) y grupo C (Herculite Precis – Kerr), fotopolimerizando cada bloque de resina con luz halógena y midiendo el rango de fluorescencia por medio de una luz púrpura que emite luz diodo que fue grabado mediante cámara digital con filtro de agudo que suprimió la luz ambiental. Resultados: La fluorescencia media para el grupo A es  $2070 \pm 94,87$  nm, el grupo B es de  $434 \pm 18,97$  nm y el grupo C  $1490 \pm 31,62$  nm, destacándose el grupo A que es un material de restauración fotopolimerizable y radiopaco que contiene un 80% en peso de carga cerámica; seguido por el Grupo C, que

respecto a la matriz de resina, se basa en una versión significativa del polisiloxano que comprende la matriz del original y finalmente el grupo B cuyo relleno es una combinación de relleno de sílice de 20 nm no aglomerado-no agregado, relleno de circona de 4 a 11 nm. se demostró que las resinas del grupo B (Filtek Z350XT) presentó un menor valor de fluorescencia en contraste con las demás resinas del estudio, asemejándose al valor de fluorescencia de la estructura dentaria (de 430 a 440 nm). Conclusiones: Se evidencia la existencia de diferencia de la fluorescencia de las tres resinas directa nanohíbridas ( $p=0,000<0,05$ ). Ninguno de los valores de fluorescencia de los tres grupos es igual (Fluorescencia de las resinas nanohíbridas del grupo B < Fluorescencia de las resinas nanohíbridas grupo C < Fluorescencia grupo de las resinas nanohíbridas A). Esto se debe a la composición y cantidad de agentes fluorescentes especiales de cada marca de las resinas de la investigación<sup>3</sup>. Debemos tener mucho cuidado al momento de escoger el material restaurativo, debiendo ser las mismas marcas en todos los colores.

Oltra D., España A., Berini L. (2004). **APLICACIÓN DEL LÁSER DE BAJA POTENCIA EN ODONTOLOGÍA. Resumen:** La utilización de la tecnología láser en Odontología ha tenido una constante evolución y desarrollo. Con este trabajo se pretende hacer una actualización desde un punto de vista crítico, científico y objetivo de los avances y aplicaciones que se han publicado sobre el láser de baja potencia en el ámbito de cada una de las especialidades odontológicas. Asimismo, se exponen sus características, las normas de seguridad necesarias

para su utilización, sus efectos secundarios y sus contraindicaciones<sup>4</sup>. Todo equipo utilizado, viene con las indicaciones del fabricante, las cuáles deben ser respetadas,

Armas A., Bravo C. (2016). **EVALUACIÓN CLÍNICA MEDIANTE FLUORESCENCIA CUANTITATIVA INDUCIDA POR LUZ DIAGNODENT DE LA EFICACIA EN EL CONTROL DE CARIES PRIMARIA DE DENTÍFRICO A BASE DE ARGININA EN ESTUDIANTES DE 12 A 14 AÑOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA SAN RAFAEL.** La caries es una patología multifactorial causada por la fermentación de los azúcares, que se convierten en ácidos por la acción de las bacterias presentes en la placa bacteriana, estos ácidos disuelven el calcio y el fosfato, lo que causa la desmineralización del esmalte dental. **OBJETIVO:** Evaluar la eficacia de un dentífrico a base de arginina, calcio insoluble y fluoruro, en comparación a un dentífrico únicamente conteniendo fluoruro en su composición, sobre la lesión de mancha blanca a nivel cervical de premolares superiores, valoradas a través del DIAGNOdent. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se conformaron 2 grupos de 20 estudiantes, el primer grupo utilizó el dentífrico a base de arginina al 1,5%, un compuesto de calcio insoluble y 1450 ppm de fluoruro, el segundo grupo utilizó el dentífrico a base de 1450 ppm de fluoruro, los participantes fueron analizados cada mes durante tres meses usando luz DIAGNOdent. **RESULTADOS:** Los resultados permitieron determinar la  $\Delta F$ , que representa la fluorescencia de la lesión, la relacionar los valores promedio iniciales (10,43% y 10,97%) con los valores promedio en los

diferentes periodos de tiempo de evaluación (5,65% y 8.50%), evidenciando tras las pruebas no paramétricas de Wilcoxon un valor  $p=0,000$  entre las dos pastas determinándose un mejor efecto remineralizador del dentífrico a base de arginina. CONCLUSIÓN: Se concluye que la acción remineralizadora de las dos pastas dentales permitió revertir la destrucción del tejido de esmalte afectado por mancha blanca sin embargo la pasta dental que contiene arginina proporciona un beneficio significativamente mayor que un dentífrico que contiene fluoruro solamente<sup>5</sup>. En nuestra muestra hubieron pacientes que presentaban restauraciones, y al aplicar la fluorescencia se pudo observar mucha diferencias de traslucidez.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que arribamos están en relación con los objetivos e hipótesis planteadas para el estudio y son:

- En relación a la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en mujeres jóvenes entre los 18 y 25 años de edad, se tuvo que casi el 80% presentó una fluorescencia luminosa, y sólo el 20% fue de una fluorescencia poco luminosa.
- En relación a la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en mujeres entre los 26 y 40 años de edad, se tuvo que casi el 65% presentó una fluorescencia luminosa, y sólo el 35% fue de una fluorescencia poco luminosa.
- En relación a la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en mujeres adultas entre los 41 y 55 años de edad, se tuvo que casi el 50% presentó una fluorescencia luminosa, y el 40% fue de una fluorescencia poco luminosa y se tuvo un 10% con fluorescencia opaca.
- En relación a la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en mujeres adultas entre los 56 y 75 años de edad, se tuvo que casi el 70% presentó una fluorescencia opaca, el 15% fue de una fluorescencia poco luminosa, al igual de un 15% de una fluorescencia luminosa.
- Por último se tuvo al comparar las edades que la fluorescencia luminosa se puede identificar en los mujeres jóvenes y a medida que va aumentando la edad se va perdiendo esa luminosidad. Siendo más en las mujeres más jóvenes y más opaca en la mujeres más maduras.

## RECOMENDACIONES

**CON MUCHO RESPETO SUGERIMOS LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:**

1. La publicación del presente estudio de investigación por diferentes medios.
2. Con el resultado obtenido se mejore las expectativas de los pacientes, sobre todo en las mujeres, que cada vez se encuentran interesadas en la parte estética.
3. A los docentes que enseñen la cátedra de operatoria, a mejorar las competencias de los estudiantes, enseñando todos los aspectos físicos que involucren a identificar los colores exactos.
4. Ampliación de nuestro trabajo comparación diferentes tipos de materiales de restauración.
5. A la facultad, la adquisición de equipos de última generación para las operatorias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Cedillo V., Elías T. Visualización de caries con tecnología fluorescente. Revista de la Asociación Dental Americana: México; 2011.
2. Lobos N. Estudio de la fluorescencia visible inducida por luz ultravioleta en dientes anteriores, según edad en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de Chile; Chile 2018.
3. Javier S., Pereyra K. Estudio comparativo de la fluorescencia de tres resinas directas nanohíbridas: Quito; Ecuador; 2018.
4. Oltra D., España A., Berini L. Aplicación del Láser de baja potencia en odontología: Barcelona: España; 2004.
5. Armas A., Bravo C. Evaluación clínica mediante fluorescencia cuantitativa inducida por luz diagnodent de la eficacia en el control de caries primaria de dentífrico a base de arginina en estudiantes de 12 a 14 años en la unidad Educativa San Rafael: Quito; Ecuador; 2016.
6. Espinosa I., Rivas P. Estética: España; 2011.
7. Alver R., Nogueira E. Estética odontología Nueva Generación; Brazil; 2007.
8. Miyashita E., Salazar A. Odontología Estética: El estado del arte: Sao Paulo; Brazil; 2001.
9. Schmeling M. Color Selection and Reproduction in Dentistry Part 1: Fundamentals of Color: Color Selection and Reproduction in Dentistry. Odovtos-Int J Dent S; 2016.
10. Takahashi M., Vieira S., Rached R., Almeida J., Aguiar M., Souza E. Fluorescence Intensity of Resin Composites and Dental Tissues Before

and After Accelerated Aging: A Comparative Study. *Operative Dentistry*; 2008.

11. Yu B., Lee Y. Differences in color, translucency and fluorescence between flowable and universal resin composites. *Journal of Dentistry*; 2008.
12. Lim Y., Lee Y. Fluorescent emission of varied shades of resin composites. *Dental Materials*; *Journal dental*; 2007.
13. Matsumoto H., Kitamura S., Araki T. Autofluorescence in human dentine in relation to age, tooth type and temperature measured by nanosecond time-resolved fluorescence microscopy. *Archives of Oral Biology*; 1990.
14. Silva R., Da Silva M., De Oliveira O., Melo A., De Oliveira R. Dental fluorescence: Potential forensic use. *Forensic Science International*; 2013.
15. Fondriest J. Shade matching in restorative dentistry: the science and strategies. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*; 2003.
16. Varas P. Consideraciones Estéticas en Operatoria Dental. In *Operatoria Dental. Avances Clínicos, Restauraciones Y Estética*; 2015.
17. Illescas S. La Profundidad de Campo Explicada con Ejemplos. Retrieved March 2; 2015.
18. Douglas R., Steinhauer T., Wee A., Intraoral determination of the tolerance of dentists for perceptibility and cceptability of shade mismatch. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*; 2009.
19. Holtzschue L. *Understanding Color*, 272; 2011.
20. Min J., Inaba D., Kim B. Evaluation of resin infiltration using quantitative light-induced fluorescence technology. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*; 2016.

21. Ahmad I. Digital dental photography. Part 5: Lighting. *British Dental Journal*, 207(1); 2009.
22. Moreno M., Chidiak R., Roa R., Miranda S., Rodríguez-Malaver A. Importance and Requirements of the Clinic Photography in Dentistry. *Revista Odontológica de Los Andes*; 2005.
23. Wander P., Ireland R. Dental photography in record keeping and litigation. *British Dental Journal*, 217(3), 133–137; 2014.
24. Langford M. *La Fotografía paso a paso. Un curso completo* (Hermann Bl, pp. 28–30). Londres; 2004.
25. Fernández-Boza, J. El equipamiento para la fotografía digital. *Rev Esp Ortodontica*: 2005.
26. Pascal Magne and Urs Belser: *Restauraciones de porcelana adherida*. Quintessence Books. Barcelona 2004.
27. Vannini L., Mangani F., O.Klimovskaia. *Il restauro conservativo dei denti anteriori*. ACME. Viterbo Italy; 2005.
28. Departamento de Biología funcional, Ciencias de la Salud: Universidad de Vigo; España; 2019.

**ANEXOS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ..... con DNI : .....,  
Con .....años de edad. Doy autorización y constancia de que los  
datos referidos en el siguiente proyecto de investigación ***“Evaluación de la  
fluorescencia producida por luz ultravioleta aplicados a dientes anteriores  
en diferentes grupos etéreos, Clínica odontológica “Nuestra Señora de  
Lourdes”*** serán mantenidos en confidencialidad, siendo usados exclusivamente  
en las publicaciones científicas concernientes a este trabajo.

Acredito haber sido lo suficientemente informado respecto a las acciones a  
tomar y que se realizarán todo el proceso y que los datos recolectados serán  
utilizados en el informe final de investigación.

Estando consiente de toda información y de lo acordado me someto a las  
evaluaciones correspondientes.

Lima ..... de ..... del 2019.

.....

FIRMA

DNI: .....

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**  
**FICHA DE DATOS**

**OBJETIVO:** El presente tuvo como objetivo identificar el grado de fluorescencia producida a la exposición de los rayos ultravioleta.

**CÓDIGO:** .....

| FLUORECENCIA |               |       |
|--------------|---------------|-------|
| Luminoso     | Poco Luminoso | Opaco |
|              |               |       |



**MATRIZ DE CONSISTENCIA**  
**ESTUDIO IN VITRO DEL USO DEL LOCALIZADOR APICAL EN LA DETERMINACIÓN PRECISA DE LA LONGITUD DE TRABAJO DEL CONDUCTO RADICULAR, PASCO 2019**

| <b>PROBLEMAS</b>  | <b>OBJETIVOS</b>   | <b>HIPÓTESIS</b>  |
|---|--|---|
| <b>PROBLEMA GENERAL</b>   | <b>OBJETIVO GENERAL</b>  | <b>HIPÓTESIS GENERAL</b>  |
| ¿Cuál será la fluorescencia producida por luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en diferentes grupos etáreos, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019? | Determinar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores en diferentes grupos etáreos, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019. | La fluorescencia producida por luz ultravioleta usando los lentes negros de la lámpara VALO en los dientes anteriores del grupo de personas jóvenes es luminoso, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019 |
| <b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>  | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>   | <b>Hipótesis Específicos:</b>   |
| • ¿Cuál será la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 18 y 25 años de edad, Clínica Odontológica                        | • Identificar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 18 y 25 años de edad, Clínica Odontológica                          | • La fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes entre los 18 y 25 años de edad es luminosa, Clínica  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>“Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál será la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes adultos entre los 26 y 40 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?</li> <li>• ¿Cuál será la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos jóvenes entre los 41 y 55 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?</li> </ul> | <p>“Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes adultos entre los 26 y 40 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.</li> <li>• Identificar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos jóvenes entre los 41 y 55 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.</li> </ul> | <p>Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de jóvenes adultos entre los 26 y 40 años de edad es luminosa, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019</li> <li>• La fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos jóvenes entre los 41 y 55 años de edad es poco luminosa, Clínica Odontológica</li> </ul> |
|--|--|--|

|   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál será la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos mayores entre los 56 y 75 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos mayores entre los 56 y 75 años de edad, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.</li> </ul> | <p>“Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fluorescencia producida por la luz ultravioleta aplicada en los dientes anteriores de adultos mayores entre los 56 y 75 años de edad es opaca, Clínica Odontológica “Nuestra Señora de Lourdes” – Lima 2019.</li> </ul> |
|---|--|---|